

2. Карнажитская Л.А., Литвинова Т.Н. Теоретическая модель методики дополнительного обучения учащихся основной школы курсу «Химия в центре наук» // *Фундаментальные исследования*. 2014. № 12 (8). С. 1752 – 1757.

3. Литвинова Т.Н. Теория и практика интегративно-модульного обучения общей химии студентов медицинского вуза. Краснодар: Изд-во КГМА, 2001. 262 с.

4. Серякина А.В. Примерная программа психолого-педагогического сопровождения образовательных учреждений при переходе на ФГОС ООО. Саратов: ГАОУ ДПО «СарИПКиПРО», 2012. 80 с.

5. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. URL: http://www.fgos-kurgan.narod.ru/norm_federal.htm (дата обращения: 06.02.2016).

6. Карнажитская Л.А. Химия в центре наук: программа и тематическое планирование курса химии для учащихся 5-7 классов в системе дополнительного образования школьников / под ред. Т.Н. Литвиновой. Краснодар. 2014. 126 с.

А.А. Краснова

МБОУ «Гимназия №1»,

г. Новосибирск, Россия

e-mail: akras76@bk.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВОЙ ЛАБОРАТОРИИ ЛАБДИСК НА УРОКАХ И ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ХИМИИ

Реализация исследовательского подхода в обучении химии требует соответствующего оснащения школьной химической лаборатории и активной роли учителя в организации исследовательской деятельности обучающихся.

Для выполнения требований стандартов второго поколения общего образования выпускник должен иметь представление о научном подходе к исследованию явлений природы с использованием новых информационно-коммуникационных технологий, выполнять ученические проекты по исследованию свойств веществ [3]. Использование цифровых лабораторий ЛабДиск Химия на уроках позволило расширить тематику опытов, рассматривать быстротекающие процессы, повысить научность проводимых исследовательских работ. Мы адаптировали предложенные в справочном пособии к цифровой лаборатории эксперименты для изучения

следующих разделов химии: классификация химических реакций; свойства растворов; тепловые эффекты; электрохимические явления [1]. В связи с ограничениями размера статьи, приведем некоторые примеры экспериментов, которые можно проводить при изучении школьного курса химии (Табл. 1).

Таблица 1.

Учебные эксперименты с использованием цифровой лаборатории при изучении школьного курса химии

Степень образования	Учебный эксперимент	Тема урока
Основная школа (Пропедевтический этап)	1.Экзотермический процесс растворения гидроксида натрия в воде 2.Изучение pH растворов кислот, оснований	1.Химические явления 2.Среда растворов
Основная школа (8-9 классы)	1.Экзотермические реакции. Растворение в воде безводного сульфата меди. 2.Эндотермические реакции. Реакция взаимодействия уксусной кислоты с пищевой содой	1.Понятие о растворах 2.Типыхимически реакций
Средняя школа (10 класс)	1.Особенности реакции взаимодействия лимонной кислоты с пищевой содой	1.Свойствакарбоновых кислот. Практическая работа «Решение экспериментальных задач по органической химии»
Средняя школа (11 класс)	1.Закон Гесса. Аддитивность теплоты реакций 2.Кислотно-основное титрование. Реакция гидроксида натрия с соляной кислотой	1.Термохимия 2.Свойства кислот

Одним из приоритетных направлений использования цифровой лаборатории является проектно-исследовательская деятельность учащихся в рамках элективных курсов и факультативов [5].

Выносные и встроенные датчики позволяют расширить тематику исследовательских работ.

Датчики температуры используются в экспериментах при изучении основ термохимии. Очень сложно измерить температуру реакционной смеси в процессе реакции и проанализировать ее изменение. Выносной зонд температурного датчика позволяет это сделать [1].

Предметом исследования могут быть как реакции с разным тепловым эффектом, так и реакции горения различных веществ, например глюкозы, демонстрация доказательства закона Гесса, фиксирование тепловых эффектов растворения веществ и т.д. [5].

В проекте «Изучение зависимости скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ» с помощью датчика освещенности возможно определение времени протекания реакции в зависимости от концентрации реагирующих веществ.

Выносной датчик измерения pH раствора используется вместо привычной индикаторной бумаги в проектах, в которых требуется определение среды растворов (например, различных сортов мыла, продуктов питания, косметических средств, средств бытовой химии, снега, воды в водоемах и т.д.).

pH-метр и внешний температурный зонд можно использовать одновременно в экспериментах, связанных с кислотно-основным титрованием [1], например, в исследовательской работе «Энергетика реакции нейтрализации», в которой наблюдается процесс изменения кислотности и температуры полученного раствора. При этом происходит обработка данных с обоих датчиков.

В качестве примера приведем исследование учащихся 8-х классов «pH желудочного сока и изменение его под действием безалкогольных напитков».

В результате работы были изучены изменения среды желудочного сока под действием наиболее распространенных напитков Кока-кола, Фанта, Спрайт.

Учащиеся выполняли работу по следующей инструкции.

1. С помощью выносного датчика измерить pH среды желудочного сока, купленного в аптеке объемом 0,5 л (средний объем вырабатываемого желудочного сока при потреблении пищи около 500 – 1200 мл). Результаты сохранить с помощью специальной программы GiobiLab, которая производит управление регистратором данных ЛабДиск и отображение экспериментальных данных.

2. Далее к желудочному соку постепенно прилить 100 мл напитка Кока-кола и с помощью датчика pH-электрода наблюдать изменения среды. Данные эксперимента зафиксировать в виде графика (можно в виде таблицы или столбчатой диаграммы).

3. С помощью специального инструмента – двух меток и аннотаций к ним, показать изменение значения pH на кривой графика в результате смешивания. Сделать выводы о влиянии напитка на среду желудочного сока.

4. Аналогично провести опыты с другими напитками (Фанта, Спрайт), данные занести в таблицу и сравнить результаты.

Возможности цифровой лаборатории можно использовать при организации разнообразных спецкурсов и факультативных занятий по химии, например, элективного курса «Химия и медицина», который рассматривает, в частности, вопросы здорового питания:

1. Анализ качества пищевых продуктов. Учащиеся знакомятся с методами анализа качества продуктов питания и сырья для производства продуктов питания [4]. Для этого используются выносные датчики, измеряющие температуру исследуемой среды и датчик pH.

2. Процесс скисания молока. С помощью датчиков, измеряющих температуру исследуемой среды и датчика pH можно изучить зависимость скорости процесса скисания молока и влияния на него температуры и веществ с замедляющим или ускоряющим эффектом. Он же поможет в определении свежести пастеризованного и непастеризованного молока, находившегося разное время (0,5, 2, 5, 7, 14 часов) при комнатной температуре (20⁰ C) и проследить за изменением pH [5].

3. Свойства биологически активных веществ. Датчик pH среды раствора поможет в изучении свойств ацетилсалициловой кислоты [4]. Примеры анализов результатов экспериментов могут быть расчеты, анализ графиков, прогноз результата эксперимента при изменении условий проведения опытов.

В заключении считаем необходимым отметить, что цифровые лаборатории – это совершенно новый подход в организации экспериментальной деятельности по химии, который позволяет значительно повысить качество образования, наблюдаемое в активном участии в проектно-исследовательской деятельности.

Литература

1. Мобильная естественнонаучная лаборатория с мультисенсорным регистратором данных. Справочное пособие / отв ред. С.А. Трапезова. М.: ИНТ. 60 с.

2. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа / сост. Е. С. Савинов. М.: Просвещение, 2011. 342с.

3. Поляхтов А. В. Применение цифровой лаборатории в исследовательской деятельности школьников // Цифровые образовательные ресурсы в учебном процессе педагогическом вузе и школы: Тезисы докладов

региональной научно-практической конференции. Воронеж: Изд-во ВГПУ, 2008. С. 33-36.

4. Федеральный государственный стандарт среднего общего образования (10-11 класс) [Электронный ресурс] // Национальная образовательная инициатива «Наша новая школа». – Режим доступа: <http://news.kremlin.ru/news//6683>. (26.07.2015).

5. Федорова Ю.В. О применении цифровых лаборатории «АРХИМЕД» в школе [Электронный ресурс] // БИНОМ. Лаборатория знаний: электрон. научн. газета 2010 N 5. Режим доступа: <http://methodist.lbz.ru> (02.02.2016).

Л.М. Кузнецова
Издательство Мнемозина
г. Москва, Россия
e-mail: lili.m.37@mail.ru

СТРУКТУРА СОДЕРЖАНИЯ ШКОЛЬНОГО УЧЕБНИКА

Роль учебника в обучении определяется конечным результатом: усвоением школьником знаний, содержащихся в учебнике. Сформированность знаний в умах школьников определяется не только и не столько воспроизведением фактов, правил, законов, сколько умением оперировать полученными знаниями, умением применять на практике. Эти умения определяются уровнем мышления школьника, сформировавшемся в процессе усвоения знаний. Следовательно, содержание учебного предмета, определённого программой и воплотившегося в учебнике, должно быть направлено не просто на передачу суммы знаний, но и на развитие учащегося.

Отсюда встаёт вопрос: на какие принципы и законы следует опираться при создании учебника. Поскольку учебник является передаточным звеном знаний между поколениями, то следует ответить на следующие вопросы: Как построить систему знаний в учебнике, чтобы обеспечить усвоение знаний учеником? Как происходит процесс приобретения знаний человечеством, ибо умственные процессы аналогичны в онтогенезе и филогенезе? Каковы механизмы умственных действий, обеспечивающие усвоение знаний личностью?

Ответы на эти вопросы лежат в области соответственной науки, в области теории познания, как части философии, в области психологии. Таким образом, как вся дидактика, так и содержание учебника имеет три источника. В свою